

## MEDICAL CAPSULE

**Publication number:** JP58019233 (A)

**Publication date:** 1983-02-04

**Inventor(s):** KOORI YOSHIJIROU; MATSUI KOUICHI +

**Applicant(s):** OLYMPUS OPTICAL CO +

**Classification:**

- international: **A61B5/07; A61N5/06; A61B5/07; A61N5/06;** (IPC1-7): A61B5/07

- European:

**Application number:** JP19810118680 19810729

**Priority number(s):** JP19810118680 19810729

Abstract not available for **JP 58019233 (A)**

.....  
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—19233

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 B 5/07

識別記号

庁内整理番号  
6530—4C

⑭ 公開 昭和58年(1983)2月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 医療用カプセル

東京都板橋区若ホ2の13の3の  
350

⑯ 特 願 昭56—118680

⑰ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)7月29日

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番  
2号

⑲ 発 明 者 郡吉次郎

八王子市明神町1の16の4

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

㉑ 発 明 者 松井考一

明 細 書

1. 発明の名称

医療用カプセル

2. 特許請求の範囲

- (1) カプセル本体に、電源装置と、この電源装置によつて発光してカプセル本体の外部に光を出射する発光部と、上記カプセル本体を体腔内に着脱自在に固定する固定手段とを設けたことを特徴とする医療用カプセル。
- (2) 発光部が出射する光の波長分布のピークを630nm付近としたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の医療用カプセル。
- (3) カプセル本体の外表面に凹部を設け、この凹部に発光部を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の医療用カプセル。

3. 発明の詳細な説明

この発明は体腔内の患部に特定波長の光を照射して治療する医療用カプセルに関する。

ガンの発見および治療法の1つとして以下に

述べる性質を利用した手段が知られている。すなわち、第1の性質としてヘマトポルフィリン誘導体 (HPD) を静注 (2.5 mg/kg) すると、正常細胞では48時間ほどでほとんどが代謝されてしまうのに腫瘍細胞ではなかなか代謝されずに残っている。第2の性質としてこの物質に波長が405nmの紫外線をあてると、螢光を発する。第3の性質として腫瘍細胞に取り込まれたHPDに波長が630nmの光を照射すると、そのHPDが光化学変化を起こして活性化し、細胞組織を壊死させるということが知られている。

そして、これらの性質を利用して体腔内のガンを内視鏡的に治療するには、HPDを静注してから48時間後に内視鏡の直視下で波長が405nmの紫外線をあてて上記第1、第2の性質によりガンのある箇所を発見する。つぎに、同部位に同じく内視鏡を利用して波長が630nmの光を照射し、第3の性質でガン細胞のみを選択的に壊死させるということが行なわれている。

しかしながら、このような手段によると、ガン細胞のみを壊死させるためには波長が630nmの光の照射を数十分以上にわたり、しかも何日も繰り返して行なわなければならないから、患者の苦痛が非常に大きかった。さらに、体腔内で動いている患部を常にねらいながら光を照射しなければならないから、術者の負担も非常に大きかった。

この発明は上記事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、患者の苦痛や術者の負担をとまわずに特定波長の光を患部に確実に照射することができるようにした医療用カプセルを提供することにある。

以下、この発明の第1の実施例を第1図乃至第3図を参照して説明する。図中1は医療用カプセルのカプセル本体である。このカプセル本体1は合成樹脂などからなる下カバー2と上カバー3とからなり、下カバー2には突起4、上カバー3には凹部5が設けられ、これら突起4と凹部5との弾性的係合によつて下カバー2と

16、16が収容されている。これら針状部材16、16は、たとえばアルキルアクリレートなどのような体腔内の消化液（水分）によつて消化されて一定時間後に溶けてしまう材料で作られている。また、一对の針状部材16、16は、両端面を上記導孔14、14に係合させたコイルばね17によつて先端が通孔14、14から突出する方向に付勢されている一方、両端を各針状部材16、16の末端に連結して第1の糸状部材18およびこの第1の糸状部材18に中途部をからめて両端部分を上カバー3に穿設された導出孔19からカプセル本体1の外部に導かれこれら両端部分をカプセル本体1の周方向に互いに逆方向に回して末端を結んだ第2の糸状部材20によつて上記コイルばね17の付勢力に抗して先端部が通孔14、14から突出しないように保持されている。

つぎに、上記医療用カプセルの使用方法について説明する。まず、体腔内にHPDを静注して48時間後に内視鏡（図示せず）をその体腔

上カバー3とが分解可能に一体的に結合されている。下カバー2と上カバー3との接合面間には収容空間6が形成され、ここには2つの電池7、7が収容されている。また、下カバー2のほぼ中央部分には取付孔8が穿設され、ここには発光部9が設けられている。この発光部9は、たとえば複数のLED10からなり、その出射端面を下カバー2の外表面と面一になるように露出させている。上記LED10の発する光は波長が630nmのピークをもつ特性のものが使用されている。そして、LED10は第3図に示すように発光部9に設けられた抵抗11を介して上記電池7、7に接続されている。

また、下カバー2には大径部12と小径部13とからなる2つの通孔14、14が大径部12を収容空間6に臨ませ小径部13を下カバー2の外表面に開口させるとともにほぼハの字状となるように傾斜して穿設されている。これら通孔14、14には、先端が鋭利で末端側に大径部12とほぼ同径の錐15を有する針状部材

内に導入し、内視鏡の直視下において波長が405nmの紫外線をあて発光を発する患部を捜す。患部を発見したならばカプセル本体1を上述したごとく組立て発光部9が発光するようにしてから体腔内に導入する。ここで、患部に発光部9からの光が当たるように患者の体位を変えたり、内視鏡でカプセル本体1を動かすなどしてこのカプセル本体1を体腔21にセットする。ついで、内視鏡の処置用チャンネルを通して糸切り鉗子または電熱ヒータ（いずれも図示せず）などでカプセル本体1の外表面に露出している第2の糸状部材20を切断する。すると、第2図に示すように第2の糸状部材20によつて張つた状態にあつた第1の糸状部材18がゆるむため、コイルばね17の付勢力によつて一对の針状部材16、16の先端部が通孔14、14から突出して体腔21に刺さり、カプセル本体1が体腔21に固定されることになる。したがつて、カプセル本体1を体腔21の患部と対応する部位に長時間、すなわち一对の針状部材16、

16が溶けるまで固定しておくことができるから、その間に波長が630nmの光を患部に連続的に照射して異常細胞のみを選択的に壊死させることができる。

また、一対の針状部材16、16が溶ければ、カプセル本体1の固定状態が解除されるから、このカプセル本体1を回収して電池7、7や第1、第2の糸状部材18、20を交換することにより、再利用することができる。

第4図と第5図はこの発明の第2の実施例を示し、この実施例は上記第1の実施例に比べてカプセル本体1の形状およびこれを体壁21に固定する手段が異なる。すなわち、カプセル本体1は基部22とキャップ23とからなる。基部22には、この一端側に開放した収容空間6が形成され、この収容空間6を閉塞するよう上記キャップ23が基部22の一端側に着脱自在に装着されている。また、基部22には収容空間6に隣接して吸引室24が形成されているとともに、基部22の外面に開放し吸引室24と

が設けられ、この消化板37によつて第2の通路30の開口が閉塞されている。

一方、上記弁機構29は、軸線を第2の通路30に沿つて平行にしかつ一端面を支持板36に接合させた第1のコイルばね38およびこの第1のコイルばね38よりもやわらかな第2のコイルばね39、一端を第1のコイルばね38の他端面に接合した第1のストッパ40に連結し中途部を支持板36の透孔35を介してこの支持板36に揺動自在に係合させ他端を第2のコイルばね39の上記吸引路25と対向する他端面に設けられた弁体41に連結した第1の糸状部材42、一端を上記第1のストッパ40に連結し他端が消化板37を貫通しここで第2のストッパ43に連結された第2の糸状部材44とからなる。そして、この第2の糸状部材44の張力により第1のコイルばね38が圧縮されていて、これにより第1の糸状部材42を介して第2のコイルばね39が伸び、この他端面に取着された弁体41によつて吸引路25が閉塞

吸引路25によつて連通した円錐台状の凹部26が形成され、この凹部26の上面に上記発光部9が設けられている。また、吸引室24には、基部22の他端側に開放しケーブル27が挿入される第1の通路28と、弁機構29が設けられた第2の通路30とが形成されている。上記ケーブル27は、内部に供給される気体によつて膨張するバルーン31が先端部に形成された外装チューブ32と、この外装チューブ32内に通された吸引チューブ33とからなり、外装チューブ32の先端は閉塞され、吸引チューブ33の先端は開口している。また、第1の通路28には膨張したバルーン31が密着してこの第1の通路28を気密に遮断するとともにケーブル27の挿入状態を保持する係合溝34が形成されている。さらに、第2の通路30の開口端には複数の透孔35が穿設された支持板36が取着されているとともに、この支持板36の外側に重合されて体腔内の消化液によつて消化し一定時間後に溶ける材料からなる消化板37

されている。

このような構成のカプセル本体1を体壁21に固定するには、カプセル本体1をその凹部26が患部に対応するよう体壁21の所定位置にセットしたならば、内視鏡の処置用チャンネルを通してケーブル27を体腔内に導入し、その先端部を第4図に示すように第1の通路28に挿入する。ついで、外装チューブ32に気体を供給しバルーン31を膨張させて係合溝34に係合させてから、吸引チューブ33を介して吸引室24を負圧にする。このとき、消化板37から多少の吸引もれがあるが、このもれは吸引チューブ33の吸引量に比べてわずかであるから、吸引室24を負圧にすることができる。吸引室24が負圧になると、凹部26と吸引室24を連通する吸引路25に圧力が加わるため、弁体41が第2のコイルばね39の付勢力に抗して上記吸引路25を開放するので、凹部26内も吸引室24と同じ負圧になり、体壁21の凹部26と対向する部分をこの凹部26内に吸

引する。したがって、カプセル本体1は上記凹部26の吸引作用によつて体壁21に吸着固定される。なお、カプセル本体1が体壁21に吸着固定されると、凹部26と吸引室24とが同圧になるから、吸引路25は第2のコイルばね39によつて付勢された弁体41によつて再び閉塞される。そのため、ケーブル27を第1の通路28から抜去しても、カプセル本体1は体壁21に固定された状態に保たれるので、この状態で発光部9からの波長が630nmの光によつて患部の異常細胞のみを選択的に壊死させることができる。そして、所定時間経過して消化板37が溶けると、第2の糸状部材44による第1のコイルばね38の圧縮保持状態が解除されてこの第1のコイルばね38が伸びるので、これによつて第1の糸状部材42を介して第2のコイルばね39が圧縮され、弁体41により閉塞されていた吸引路25が開放される。したがって、凹部26内が負圧から正圧になるので、カプセル本体1の吸着固定状態が解かれるため、

このカプセル本体1を回収して再利用することができる。

また、この実施例では、発光部9を凹部26に設けたから、この凹部26の空間を介して発光部9からの光を患部に無駄なく均一に照射することができる。

以上述べたようにこの発明は、カプセル本体に、電源装置と、この電源装置によつて発光してカプセル本体の外部に光を出射する発光部と、上記カプセル本体を体腔内に着脱自在に固定する固定手段とを設けたから、カプセル本体を体腔内に固定して患部を発光部からの光で照射治療することができる。すなわち、従来のように患者が内視鏡術を受ける時間や回数を大幅に減らすことができるから、患者の受ける苦痛を軽減することができる。また、術者が動いている患部を常にねらつて光を照射する必要もないから、術者の負担も軽減することができる。さらに、カプセル本体は体腔内に着脱自在であるから、これを回収して再利用することができる。

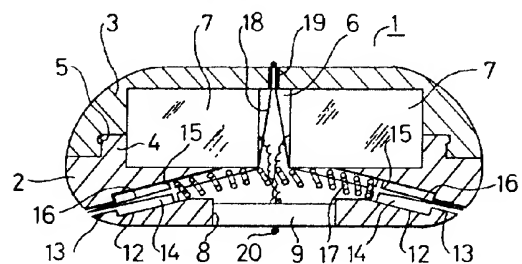
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例を示す断面図、第2図は同じく使用状態の断面図、第3図は同じく電気回路図、第4図はこの発明の第2の実施例を示す使用状態の断面図、第5図は同じく吸着固定が解除された状態の断面図である。

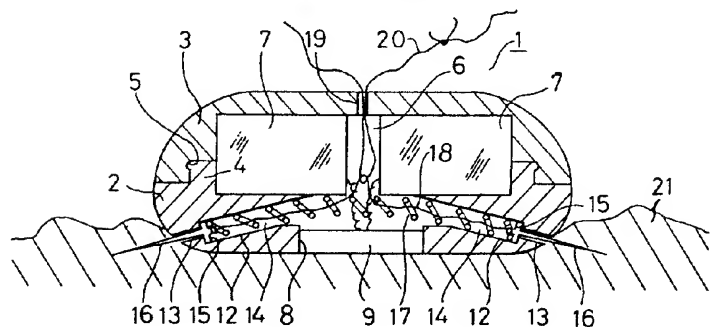
1…カプセル本体、7…電池（電源装置）、9…発光部、16…針状部材（固定手段）、26…凹部（固定手段）、29…弁機構（固定手段）。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

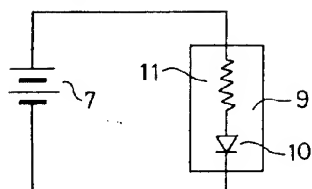
第 1 図



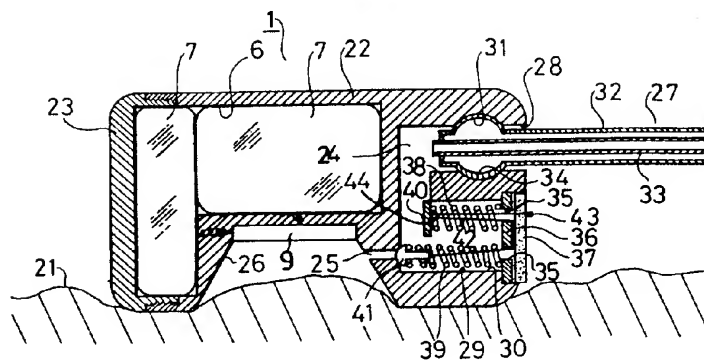
第 2 図



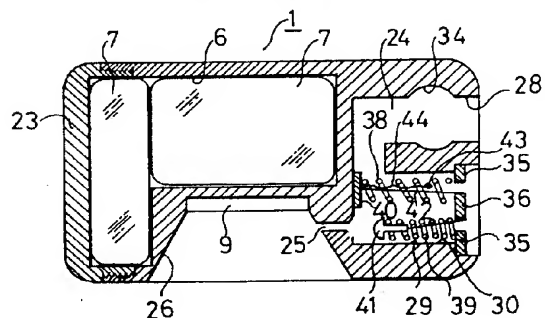
第 3 図



第 4 図



第 5 図



## 手 続 補 正 書

昭和 56.10.-8 日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

### 1. 事件の表示

特願昭 56-118680 号

### 2. 発明の名称

医療用カプセル

### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリンパス光学工業株式会社

### 4. 代 理 人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 第17森ビル  
〒105 電話 03(502)3181(大代表)

氏名 (5847) 弁理士 鈴 江 武 彦



### 5. 自発補正

### 6. 補正の対象

明細書

### 7. 補正の内容

明細書第4ページ7行目に「たとえば複数のLED10からなり、」とあるのを「たとえば複数のLED10と抵抗11とからなり、」と補正する。